

3/7/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004392323

WPI Acc No: 1985-219201/ 198536

**Treatment of waste water with yeast - which degrades organic acid and pectin**

Patent Assignee: TOHO AEN KK (TOAE-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 60028893	A	19850214	JP 83135114	A	19830726	198536 B
JP 91080560	B	19911225	JP 83135114	A	19830726	199205

Priority Applications (No Type Date): JP 83135114 A 19830726

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 60028893	A		5		

Abstract (Basic): JP 60028893 A

Yeast, which can degrade pectin and sugar in viscous waste, is screened. Specific gps. such as Trichosporon, Candida, Hansenula, Kluyveromyces are found useful to treat the waste water contg. pectin, organic acid, sugar, and cellulose.

Strains of the yeast is identified to belong to the group of Trichosporon, Candida, Hansenula, Kluyveromyces. These strains were deposited as FERM P-6231, P-7093, P-7094, P-3594, P-7095. Temp. of treatment is 20-35 deg.C. Glucose can be added as carbon source. Phosphate sodium, urea, protein, etc. are added as the nutrition to yeast.

USE/ADVANTAGE - The waste water treated contains pectin, organic acid, sugar from fruit processing plant, cannery, textile industry. The rate of removing COD is 40-70%. Cultured strains are useful for fodder of domestic animals.

0/0

Derwent Class: C03; D13; D15; D16

International Patent Class (Additional): C02F-003/34

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-28893

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月14日

C 02 F 3/34

Z-7917-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 廃水処理方法

⑮ 特 願 昭58-135114

⑯ 出 願 昭58(1983)7月26日

⑰ 発 明 者 吉 沢 淑 大阪市東区大手前之町1番 大阪合同庁舎3号館大阪国税局内

⑱ 発 明 者 斉 藤 和 夫 東京都北区滝野川2丁目6番30号

⑲ 発 明 者 野 白 喜 久 雄 町田市成瀬台4丁目18番18号

⑳ 発 明 者 小 泉 武 夫 横浜市神奈川区西寺尾町1丁目27番4号

㉑ 発 明 者 小 玉 健 吉 秋田県南秋田郡飯田川町飯塚53番地

㉒ 発 明 者 仁 田 芳 伸 与野市上落合259番1号

㉓ 出 願 人 国 税 庁 長 官

㉔ 出 願 人 東 邦 亜 鉛 株 式 会 社 東京都中央区日本橋3-12-2

㉕ 代 理 人 弁 理 士 戸 田 親 男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

廃水処理方法

## 2. 特許請求の範囲

ペクチン、有機酸及び／又は糖酸化性酵母を高ペクチン、有機酸及び／又は糖含有廃水に添加し、ペクチン、有機酸及び／又は糖を酸化せしめることを特徴とするペクチン、有機酸及び／又は糖含有廃水の処理方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、ペクチン、有機酸類を多量に含有する廃水、例えば繊維の精練廃水やみかん缶詰廃水といった果実加工廃水を処理し、浄化する方法に関するものである。

繊維の精練廃水にはペクチンが多量に含まれており、これを河川等に直接放流することは禁止されている。また、果実加工工場から排出される果実加工廃水には、ペクチン、有機酸、糖、パルプ、セルロース等が多量に含まれている。例えば、みかん缶詰工程では、温水で外果皮を剥いた後、内

果皮を酸、次いでアルカリ処理して内果皮剥きを行つて、ペクチン、セルロース等を溶解、分離するのであるが、この工程から排出される廃水(アルカリ廃水)は、アルカリ性を呈するのみでなく、粘度が高く、難分解性のペクチン、糖を多量に含有し、そのCOD負荷は非常に高いので、もちろんこのまま河川に放流することはできないし、埋却するにも莫大な量の水が必要であるため、工場廃水の処理としては現実的な方法ではない。

このようにプロトペクチン等難分解性ペクチンを包含するペクチン類、及び、糖に富んだ廃水を大量に処理する方法は確立されていないのが現状である。現在のところ、大容量タンクを用いて活性汚泥処理が行われているけれども、COD除去率も低いし、汚泥の状態も良好とはいえない。また、一部の工場では、廃水に多量のカルシウムを投入してペクチンをカルシウム塩にして沈降除去する方法も行われているけれども、コストがかかるうえに沈降したペクチンのカルシウム塩の処理に多大の労力がかかるので工場規模での現実的な

方法とはいい難い。

そこで、各種検討した結果、このようなタイプの廃水を低コストで安全に且つできる限り小さな規模で効率的に処理するには微生物を利用する方法が最適であるとの結論に達した。

そこで本発明者らは、ペクチン、糖等を直接資化することができるのみでなく、高粘度にも耐え、廃水処理工程での苛酷な物理的及び化学的变化にも充分耐え得る微生物を、細菌、糸状菌、酵母、担子菌、不完全菌等莫大な微生物の中からスクリーニングした。

その結果、極めて特定の酵母が良好な成績を示すことを発見し、更にスクリーニング、研究を続けたところ、トリコスポロン属、カンディダ属、ハンゼヌラ属、及びクルイペロマイセス属の各属に属する菌株がペクチン、有機酸、糖を資化するだけでなく、廃水処理における苛酷な条件にも耐えて、これらに富んだ廃水を一挙に浄化しうることを発見し、この新知見を基礎にして本発明が完成されたのである。これら特定の属の酵母がペク

テン、有機酸、糖、セルロース等に富んだ大量の工場廃水を浄化するという知見は、過去においては全く知られていない。

ここに分離された菌株は、非常に苛酷な条件下でペクチン、有機酸、糖を多量に含んだ各種工場廃水を浄化するという従来未知の有用性を有する菌株であつて、後記する菌学的諸性質から、それぞれ、トリコスポロン (*Trichosporon*)、カンディダ (*Candida*)、ハンゼヌラ (*Hansenula*) 及びクルイペロマイセス (*Kluyveromyces*) の各属に属するものと同定される。これら各菌株は、いずれも、次のとおり微生物研に寄託されている。

*Trichosporon* sp. NY-82 (FERM P-6231);  
*Candida pelliculosa* AM-8 (FERM P-7093)  
 及び同 AM-13 S (FERM P-7094)、  
*Hansenula anomala* Y-1 (FERM P-3594);  
*Kluyveromyces drosophilae* KL-11  
 (FERM P-7095)。

そして、これら菌株の菌学的性質を示せば次のとおりである。*Trichosporon* sp. NY-82

麦芽汁培地 (25℃、3日培養) : 細胞は楕円形および延長形、多極出芽。

麦芽汁寒天培地 (17℃、1月培養) : 灰白色菌苔。

子のう胞子 : 形成せず。

スライド培地 : 偽菌糸、分裂子形成。

糖類の発酵 : なし。

糖類の資化 : グルコース、ガラクトース、シュクロース、マルトース、ラクトース、エタノール、

硝酸塩 : 資化せず。 *Candida pelliculosa* AM 8、及び AM-13 S

麦芽汁培地 (25℃、3日培養) : 細胞は球形ないし短楕円形。

子のう胞子 : 形成確認不可

薄膜形成 : 麦芽培地 (17℃、1月培養) にて薄膜形成。

スライド培地 : 偽菌糸の形成は遅い、分裂子形成。

糖類の発酵性 : グルコース +、シュクロー

ス +、マルトース +、ラフィノース + (AM-8 土); ガラクトース -, ラクトース -。

炭素源の資化性 : グルコース +、ガラクトース +、シュクロース +、マルトース +、セロビオース +、トレハロース +、ラフィノース +、メレチトース +、可溶性澱粉 +、D-キシロース +、D-リボース +、エタノール +、グリセロール +、エリスリトール +、D-マニトール +、D-グルチトール +、 $\alpha$ -メチル-D-グルコシド +、サリシン +、DL-乳酸 +、コハク酸 土、クエン酸 +、グルコノ-デルタラクトン +、アルブチン +; L-ソルボース -, ラクトース -, メリビオース -, イヌリン -, L-アラビノース -, L-ラムノース -, リビトール -, ガラクタトール -, イノシトール -。

硝酸塩 : 資化

生育性 : ビタミン フリー +、10% NaCl +; 50% グルコース -, 37℃ YM -。

*Hansenula anomala* Y-1

麦芽汁培地(25℃、3日培養):細胞は球形ないし楕円形またはシリンダー形。皮膜、沈渣形成;(17℃、1月培養)皮膜、沈渣形成。

スライド培地:偽菌糸形成、稀に非常に少ない。

子のう胞子:子のう1ヶ当り1~4ヶの帽子型胞子を形成、内部に油滴含有。

糖類の発酵性:グルコース +、マルトース + (弱)、ガラクトース + (弱)、シュークロース +、ラフィノース + (1/3); ラクトース -。

糖類の酸化性:グルコース +、マルトース +、ガラクトース + (弱)、シュークロース +、ラクトース -

硝酸塩:変化

*Kluyveromyces drosophilae* KL - 11

増殖は多極出芽、菌糸は形成せず、胞子は腎臓形、子のうは接合により形成、細胞は球形ないし短楕円形。

糖類の発酵性:グルコース +、ガラクトース +、~~シュークロース +、ラフィノース +~~、マルトース -、ラクトース -。

する廃水に本発明に係る各菌株の培養物を単独又は混合して添加すれば、これらのものを酸化して、廃水のCODを大巾に低下させるのみでなく、分離した菌体は飼料として有効に使用することができ、蛋白資源としても利用できるものである。

本発明に係る廃水処理は、高ペクチン、有機酸及び/又は糖類含有廃水に対して広く適用することができる。例えば、ミカン、スモモ、リンゴ、アズキ、レモン等高ペクチン果実の処理液、加工廃水、缶詰廃水、繊維処理廃水その他のように、ペクチン、有機酸、糖類を含有する廃水に対して広く適用することができる。

本発明に係る廃水処理は、高ペクチン、有機酸及び/又は糖類含有廃水それ自体、若しくはそれを通過、遠心分離、化学的処理等の前処理を行なったものに各菌株又はこれらの混合菌、若しくはこれらの菌株と蛋白質、澱粉酸化性菌の混合菌の培養物を添加することによつて行なわれる。

培養物としては、種菌から大量培養したものから菌体を特に分離することなくそのまま使用して

炭素源の酸化性:グルコース +、ガラクトース +、L-ソルボース +、シュークロース +、マルトース +、セロピオース +、トレハロース +、ラフィノース +、メレチトース +、D-キシロース +、エタノール +、グリセロール +、D-マニトール +、D-グルキトール +、α-メチル-D-グルコシド +、サリシン +、DL-乳酸 +、コハク酸 +、アルブタン +、ラクトース -、メリビオース -、イヌリン -、可溶性澱粉 -、L-アラビノース -、D-リボース -、L-ラムノース -、エリスリトール -、リビトール -、ガラクトクトール -、クエン酸 -、イノシトール -、グルコノ-デルタラクトン -。

硝酸塩:酸化せず

生育性:ビタミン フリー -、50%グルコース -、10% NaCl -; 37℃ YM +。

本発明に係る菌株は廃水におけるペクチン、有機酸、糖類を速やかに酸化するものである。したがつて、ペクチン、有機酸、糖を多量に含有

もよいし、廃水処理終了後に大量に得られる増殖菌体を返送して使用してもよいし、また、純粋培養した菌体それ自体を使用してもよい。接種量は、 $10^6 \sim 10^8$  菌体/ml程度でよいが、培養時間の長短によつて接種量は適宜変更する。

培養温度は、20~35℃程度が好ましく、特に25~30℃程度が好適であるが、20℃以下でも培養時間を延長すれば充分に廃水処理することが可能である。培養は、通常の場合、振とう、通気、攪拌等好氣的に行なわれる。

本発明の処理において、必要ある場合には、炭素源として単糖類、例えばグルコース等のヘキソースを添加すると、更に良好な効果が得られる。そして更に必要あれば、酵母の栄養剤として、窒素源又は窒素源、例えばリン酸アンモン、リン酸カリ、リン酸ソーダ、過リン酸石灰、塩化アンモン、硝酸、尿素、硫酸、アンモニア水、ペプトン、魚粕、ふすま、アミノ酸、蛋白質等酵母の増殖に必要な栄養源を添加する。

菌体の接種量がたとえ上記した場合よりも低く

ても、しばらく処理を継続すれば、これらの酵母は迅速に増殖するので、充分に廃水処理することが可能である。通常の場合、2～4日間で廃水処理は充分に完了するが、菌の種類、廃水の種類、濃度、菌の接種量、温度、pH、栄養源その他を変えることによつて処理時間を自由に操作することもできる。処理pH範囲は広範囲であつて、酸性～中性に亘つており、この間のpHを自由に選択できる。

この酵母除去によるCODの除去率は一般に40～70%である。

このようにして処理された廃水は他の既知の廃水処理手段によつて充分に処理することができるので、このような常法による処理を経た後河川に自由に放流することが可能である。既知の廃水処理手段としては活性汚泥法が特に好適である。

すなわち、上記したように本発明菌体によつて処理された廃水は、そのままもしくは菌体を分離し、又はCODの低減された廃水等を適宜混合した後、活性汚泥処理槽に送りこまれ、より有効に

CODを除去される。この際、廃液中に多量存在する菌体はある程度分離し、飼料とすることも可能であるが特に分離することなく、直接そのまま活性汚泥処理槽に送り込んでも廃水処理操作上からも便利であり、しかも、活性汚泥処理槽に送り込まれた酵母は活性汚泥の栄養源となり汚泥の活性が高められ、活性汚泥処理にきわめて好都合となる。

循環滞留時間は約10～30時間で十分である。

この処理によつて、処理廃水のCOD 500 ppm(酵母菌体を含む)が20～100 ppm(微生物の自然沈降後)に低減される。

以上のように本発明は、ペクチン、有機酸及び／又は糖類含有廃水をハンゼラ属、カンジダ属、トリコスボロン属、クルイペロマイセス属に属するペクチン、有機酸及び／又は糖類酸化性菌によつて処理し、必要に応じて引継ぎ活性汚泥によつて処理することにより、該廃水のCODを顯著に低減することに成功したもので、廃水の処理に益するところ大なるものがある。

また、使用菌株の増殖菌体は飼料等に利用することができ、きわめて有益である。

次に本発明の実施例を示す。

#### 実施例 1.

みかん缶詰工場から排出されるアルカリ廃水(pH 12.6、COD 10,400 ppm、還元糖 410 ppm、全糖 11,080 ppm、全窒素 145 ppm、全リン 8 ppm)をpH 5.0に調整した後、これを振とうフラスコ(500 ml容)に50 ml宛に加え、次の酵母をそれぞれ10<sup>7</sup>/ml宛接種し、30℃で72時間振とう処理して、廃水処理を行った。

*Trichosporon* sp. NY-82 (FERM P-6231);  
*Candida pelliculosa* AM-8 (FERM P-7093)  
及び同 AM-138 (FERM P-7094);  
*Hansenula anomala* Y-1 (FERM P-3594);  
*Kluyveromyces drosophilae* KL-11 (FERM P-7095)。

その結果、次の表からも明らかなように、粘度が大巾に低下し、CODも大巾に低下してすぐれた廃水処理効果が得られることが判る。

第 1 表

使用菌株	酵母数 ( $\times 10^7/\text{ml}$ )	pH	COD (ppm)	COD除去率 (%)
AM-8	13	8.4	4800	53.8
AM-138	10	8.1	4200	59.6
Y-1	20	8.1	5000	51.9
NY-82	25	8.1	5000	51.9
KL-11	12	7.8	5200	50.0

#### 実施例 2

酵母槽(20 l容、通気装置付)にアルカリ廃水(COD 9,000 ppm)15 lを加え、pH 5.0に調整し、次亜塩素酸ナトリウム液をCl<sup>-</sup>20 ppmになるように添加し、*Candida pelliculosa* AM-8、FERM P-7093を10<sup>7</sup>/mlになるよう接種し、20～30℃で通気処理(1～15 vvm)した、1日1回処理水5 lを採り、新鮮廃水5 lを加え、pH 5.0に調整し、Cl<sup>-</sup>20 ppmを添加して処理を繰り返した。

あらかじめ培養した活性汚泥4,000 ppmを含む他の工程の廃水の合併液(その他の廃水と云う、

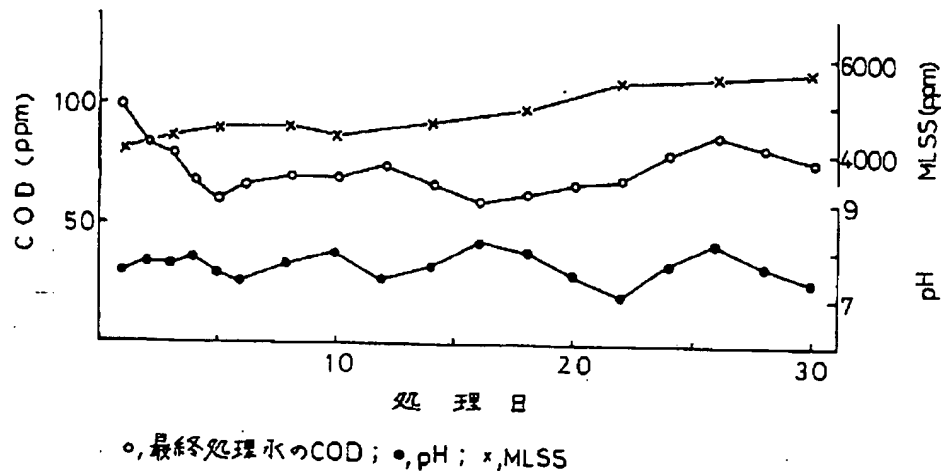
pH 6.0、COD 150 ppm) 196 ℓ を入れた活性汚泥槽(250 ℓ 容、通気装置付)に上記処理水4 ℓ を加えて20～30℃で通気処理(1 vvm)し、1日1回処理水100 ℓ を採り、新たに酵母処理水4 ℓ とその他の廃水196 ℓ を加え、同様の処理を繰り返した。活性汚泥処理水は汚泥を分離して最終処理水とし、汚泥は活性汚泥槽へ加えた。

処理30日間の結果は図に示すとおりであつて、アルカリ廃水、その他の廃水のCODはそれぞれ8,000～11,000 ppm、100～200 ppmと変動したが、最終処理水はpH 7.0～8.2 COD 60～100 ppmを保ち、MLSSは次第に増加して約6000 ppmとなつた。これからも明らかなように本発明のすぐれた廃水処理効果が判る。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、実施例1における、本発明に係る廃水処理効果を経日的に図示したグラフである。

代理人 弁理士 戸 出 頼 男





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60028893 A**(43) Date of publication of application: **14.02.85**

(51) Int. Cl

**C02F 3/34**(21) Application number: **58135114**(22) Date of filing: **28.07.83**(71) Applicant: **TAX ADM AGENCY TOHO AEN  
KK**(72) Inventor: **YOSHIZAWA KIYOSHI  
SAITO KAZUO  
NOSHIRO KIKUO  
KOIZUMI TAKEO  
KODAMA KENKICHI  
NITSUTA YOSHINOBU****(54) TREATMENT OF WASTE WATER****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To reduce COD of waste water produced in scouring of fiber etc. remarkably by adding yeast for metabolizing pectin, org. acids, and/or sugars to waste water contg. large amt. of pectin, org. acids, and/or sugars to metabolize these components.

**CONSTITUTION:** Yeast for metabolizing pectin, org. acids, and/or sugars is added to waste water contg. these substances such as treated liquid, waste water of

processing or canning of high pectic fruits such as orange, Japanese plum, etc., or waste water of fiber treatment, etc. to metabolize these substances. A large amt. of yeast is cultivated in a culture medium from seed yeast, and the culture medium may be used as it is without separating the yeast body. The cultivation temp. is pref. 20W35°C, most pref. 25W30°C. Better results may be obt'd. when monosaccharide such as hexose e.g. glucose is added as carbon source in accordance with demand.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&amp;Japio